



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

Programa de Segunda Especialización para Nutricionistas

Evaluación del estado nutricional mediante el método de Chang y el nivel de células cd4 en pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana en el Hospital Nacional Dos de Mayo

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Nutrición Clínica

AUTOR

Isabel Margot ACEVEDO RIQUE

ASESOR

Doris Hilda DELGADO PÉREZ

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Acevedo I. Evaluación del estado nutricional mediante el método de Chang y el nivel de células cd4 en pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana en el Hospital Nacional Dos de Mayo. [Trabajo de investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2018.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PARA NUTRICIONISTAS
«AÑO DEL DIÁLOGO Y DE LA RECONCILIACIÓN NACIONAL»

IC-01-PSEN-UPG-FM-2018

**INFORME DE CALIFICACIÓN DEL
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

El Comité de la Segunda Especialidad para Nutricionistas ha examinado el Trabajo de Investigación:

Título del trabajo :	«EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL MEDIANTE EL MÉTODO DE CHANG Y EL NIVEL DE CÉLULAS CD4 EN PACIENTES CON INFECCIÓN POR EL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO»
----------------------	--

Presentado por:

LIC. ISABEL MARGOT ACEVEDO RIQUE

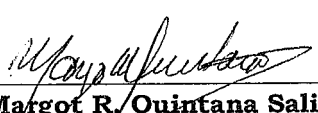
ASESORA: DRA. DORIS HILDA DELGADO PEREZ

Especialidad: **NUTRICIÓN CLÍNICA**

El cual ha sido calificado con nota de:

18 (DIECIOCHO)

Lima, 22 de marzo de 2018


Dra. Margot R. Quintana Salinas

Miembro

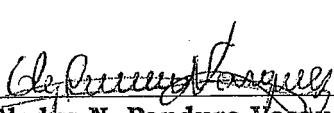
Comité del Programa de Segunda
Especialidad para Nutricionistas




Mg. Sissy L. Espinoza Bernardo

Miembro

Comité del Programa de Segunda
Especialidad para Nutricionistas


Mg. Gladys N. Panduro Vasquez

Presidente

Comité del Programa de Segunda
Especialidad para Nutricionistas

CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
I. INTRODUCCIÓN.....	04
II. METODOS	05
III. RESULTADOS	06
IV. DISCUSIÓN.....	08
V. CONCLUSIONES.....	12
VI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	13

RESUMEN

Introducción: el manejo nutricional a partir de una adecuada valoración nutricional (VN), impacta favorablemente en el pronóstico de los pacientes con infección por VIH/Sida. **Objetivo:** determinar el estado nutricional por el Método de Chang y su asociación con el nivel de células CD4 en pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana en el Hospital Nacional Dos de Mayo. **Diseño:** estudio observacional, descriptivo y correlacional. **Lugar:** Servicio de Enfermedades Infecciosas y Tropicales del Hospital Nacional Dos de Mayo. **Participantes:** pacientes adultos hombres y mujeres con diagnóstico confirmado de infección por VIH sin terapia antirretroviral. **Intervenciones:** se estudió 57 pacientes a los cuales se evaluó el estado nutricional mediante método de Chang y se clasificó el grado de desnutrición y se obtuvo el nivel de células CD4 según historia clínica. **Principales medidas de resultados:** porcentaje, mediana, rango intercuartílico (RIQ). **Resultados:** la mediana del nivel de células CD4 fue de 291 células/mm³ (RIQ: 91 – 480), además el 29.8% presentaron algún grado de desnutrición proteica como kwashiorkor y desnutrición mixta. Ninguno con marasmo. **Conclusiones:** no se encontró asociación entre el diagnóstico del estado nutricional por el Método de Chang y el nivel de células CD4 en pacientes infectados por VIH/Sida.

Palabras clave: Estado nutricional, método Chang, CD4, VIH

ABSTRACT

Introduction: nutritional management based on an adequate nutritional assessment (VN), has a favorable impact on the prognosis of patients with HIV / AIDS infection. **Objectives:** To determine the nutritional status of CD4 cells in patients with human immunodeficiency virus at the National Hospital Dos de Mayo. **Design:** observational, descriptive and correlational study. **Place:** Service of Infectious and Tropical Diseases of the National Hospital Dos de Mayo. **Participants:** adult patients men and women with a confirmed diagnosis of HIV infection without antiretroviral therapy. **Interventions:** Fifty-seven patients were studied, and nutritional status was assessed using the Chang method. The degree of malnutrition was classified and the CD4 cell level was obtained according to clinical history. **Main outcome measures:** percentage, median, interquartile range (RIQ). **Results:** the median level of CD4 cells was 291 cells / mm³ (RIQ: 91 - 480), in addition 29.8% presented some degree of protein malnutrition such as kwashiorkor and mixed malnutrition. None with marasmus **Conclusions:** no association was found between the diagnosis of nutritional status by the Chang method and the level of CD4 cells in patients infected with HIV / AIDS.

Keywords: Nutritional status, Chang methods, CD4, HIV

INTRODUCCIÓN

Para el año 2015, se estimó a nivel mundial que alrededor de 17 millones de personas viven con la infección por VIH/Sida, siendo la población adulta alrededor del 66% ⁽¹⁾. Para el abordaje nutricional de los pacientes infectados por VIH/Sida se debe tomar en cuenta principios de alimentación, mantenimiento de masa magra y tratamiento de desgaste, manejo de complicaciones metabólicas secundarias al tratamiento de base, interacciones entre fármacos y nutrientes; recomendación de suplementos nutricionales y consumo de alimentos seguros, así como aclarar mitos y realidades acerca de la dieta ⁽²⁾.

El manejo integral nutricional partiendo de una adecuada valoración nutricional impacta favorablemente en el pronóstico de estos pacientes ⁽²⁾. Se establece en cualquier punto del periodo de la enfermedad ^(3,4), teniendo en cuenta que la malnutrición severa y la pérdida de peso corporal contribuyen en aumentar el riesgo de mortalidad ^(3, 5).

En la práctica clínica, se continúa trabajado en la valoración nutricional de esta población. Sin embargo, la ausencia de una herramienta validada para estos pacientes, la falta de políticas que incluyan un diagnóstico nutricional una vez que se ha realizado el diagnóstico de infección por VIH y el escaso seguimiento nutricional posterior al inicio de la terapia antirretroviral, hacen de este grupo de pacientes una población vulnerable a estados de malnutrición ^(2, 6, 7).

Para la valoración del estado nutricional, se dispone de parámetros antropométricos, bioquímicos e inmunológicos que evidencian de manera integral un mejor diagnóstico del estado nutricional de los pacientes con infección por VIH ^(6 - 8). Uno de estos métodos para la evaluación nutricional es el Método de Chang, el cual integra parámetros antropométricos y bioquímicos ^(12 - 14).

El nivel de células CD4 es el indicador bioquímico de diagnóstico de los casos probables de infección por VIH por un menor nivel de activación del sistema inmune, así como criterio para inicio de terapia antirretroviral y seguimiento ⁽¹⁵⁾.

Por tanto, el estudio tiene por objetivo determinar el estado nutricional mediante el método de Chang y su asociación con el nivel de células CD4 de los pacientes con diagnóstico de infección por VIH/Sida del Hospital Nacional Dos de Mayo.

MÉTODOS

Es un estudio observacional, descriptivo y correlacional. La muestra la conformaron pacientes adultos hombres y mujeres con diagnóstico clínico confirmado de infección por VIH que acudieron al Servicio de Enfermedades Infecciosas y Tropicales del Hospital Nacional Dos de Mayo durante los meses de noviembre del 2016 a febrero del 2017.

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Como criterio de inclusión, fueron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de infección por VIH y que aceptaran participar mediante la firma del formato de consentimiento informado. Se excluyeron pacientes que hayan recibido terapia antirretrovirales, previo al inicio del estudio, gestantes y pacientes con algún déficit neurológico para obtener su consentimiento informado.

La evaluación nutricional por el método de Chang integra cinco variables, tres de ellos son variables antropométricas: Circunferencia media del brazo (CMB, mm), pliegue cutáneo tricipital (PCT, mm) y porcentaje del peso ideal; y dos variables de laboratorio: conteo global y diferencial de leucocitos y albumina sérica (g/L). Para el cálculo, cada variable recibió un puntaje entre 1 y 4 según el grado de afectación: No afectación (1), Leve (2), Moderada (3) y Grave (4)

Posteriormente, se realizó la suma de los puntajes de cada una de las variables antropométricas y bioquímicas, dando como resultado final 10 diagnósticos diferentes del estado nutricional según el tipo de desnutrición y el grado de desnutrición: Normalidad, Kwashiorkor (Leve, Moderado, Grave). Mixto (Leve, Moderado, Grave), Marasmo (Leve, Moderado, Grave).⁽¹²⁾

El nivel de células CD4 se obtuvo de la revisión de la historia clínica del paciente, considerándose como dato referencial el resultado más próximo a la fecha de la evaluación nutricional para que exista coherencia entre las variables. Si CD4 está entre 500 y 1600 células/mm³ el sistema inmune es

normal y CD4 por debajo de 200 células/mm³ indica daño serio al sistema inmune. ⁽¹⁵⁾

Para el análisis de datos se empleó el software Stata 14. Los resultados se presentan en porcentajes y tablas de frecuencia; medidas de tendencia central y dispersión. Se utilizó regresión logística para el análisis de inferencia. Se consideró un intervalo de confianza del 95% y un nivel de significación < 0,05. Previo a su ejecución, el estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Dos de Mayo.

RESULTADOS

Se evaluaron 57 pacientes de los cuales el 89.5% eran hombres, la mediana de edad fue 29 años (rango intercuartílico – RIQ: 25 – 39 años). Respecto a los factores de riesgo, el 91.2% refiere consumo de alcohol, mientras que el 61.4% refiere que tenía hábito de tabaco y el 35.2% consumió en algún momento de su vida droga.

En relación a los antecedentes individuales, el 15.8% presenta antecedente de enfermedad definitoria de Sida, el 14% refiere tener episodios de asma, el 12.3% de pacientes evaluado refiere usar corticoides, el 12.3% refiere antecedentes de tuberculosis, el 1.8% era diabético tipo 2 y ninguno hipertenso.

Del diagnóstico de la evaluación nutricional se encontró que el peso habitual estaba en el RIQ de 58 a 74 kg, siendo la mediana de 65 kg, mientras que la mediana del peso actual es de 59.5 kg. La mediana de IMC es de 21.5 (RIQ: 19.5 a 24.6 kg/m²) siendo mayoritariamente pacientes con diagnóstico nutricional normal según este indicador antropométrico.

De acuerdo a las reservas corporales de adiposidad, la mediana del pliegue cutáneo tricipital fue de 8.1mm, mientras que la reserva de masa magra según circunferencia media del brazo presentó una mediana de 26.5 cm.

Respecto a los análisis de laboratorio, la albúmina sérica, glucosa basal y hemoglobina se encontraron dentro de los rangos normales; para el nivel de células CD4, la mediana fue de 291 células/mm³, valor que podría desarrollar

enfermedades graves como tuberculosis, síndrome de inmunodeficiencia adquirida o meningocele (Tabla 1).

Tabla 1: Mediana y rango intercuartílico de las características antropométricas, clínicas y análisis de laboratorio de los pacientes infectados por VIH/Sida del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2017 (n=57)

Variable	Mediana (RIQ)
Antropométricas	
Peso habitual (kg)	65.0 (58.0 - 74.0)
Peso actual (kg)	59.5 (53.1 - 69.1)
Talla (cm)	165.5 (160.2 - 172.4)
IMC (kg/m ²)	21.5 (19.5 - 24.6)
Perímetro braquial (cm)	26.5 (23.9 - 30.9)
Pliegue tricipital (mm)	8.1 (6.6 - 11.5)
Pliegue bicipital (mm)	4.1 (3.4 - 5.1)
Clínicas y análisis laboratorio	
Nivel de células CD4 (células/mm ³)	291 (91 - 480)
Glucosa (mg/dl)	81.0 (76.0 - 84.0)
Albumina (g/l)	4.2 (4.0 - 4.3)
Leucocitos (mm ³)	5020 (5260 - 6330)
Hemoglobina (g/dl)	13.2 (12.1- 14.3)
Hematocrito (%)	42.4 (38.9 - 45.0)
Linfocitos (%)	34 (25 - 41)
Linfocitos (mm ³)	1770 (1298 - 2180)

RIQ: rango intercuartílico

El diagnóstico del estado nutricional según el método de Chang indica que el 29.8% presentó algún tipo de desnutrición como kwashiorkor o desnutrición mixta. No se encontró ningún paciente con algún grado de marasmo.

De acuerdo a la clasificación de Chang, se encontraron 10 pacientes (17.5%) con kwashiorkor, siendo el 7% con diagnósticos de kwashiorkor leve y

moderada, el 3% de kwashiorkor grave. Asimismo, fueron 7 pacientes (12.3%) con desnutrición mixta, entre los cuales el 10.5% desnutrición mixta moderada y el 1.8% fue desnutrición mixta leve.

Los niveles de células CD4 fueron superiores con una mediana de 542 células/mm³ (RIQ: 249 – 900) en aquellos pacientes con kwashiorkor leve en comparación a las otras categorías de desnutrición. El nivel de células CD4 en el grupo de kwashiorkor mixto moderado fue bajo, con una mediana 273 células/mm³ (RIQ: 38 – 543) siendo inferior a los pacientes sin desnutrición, no se encontró prevalencias en el grupo de marasmo (leve, moderado, grave) y en mixta grave. (Tabla 2).

Tabla 2: Prevalencia del estado nutricional según método de Chang y media de células CD4 e IMC en pacientes infectados por VIH/Sida del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima 2017 (n=57)

	n (%)	Nivel de células CD4* (células/mm ³)	IMC kg/m ²
Normal	40 (70.2)	316 (134 - 435)	23.5 (20.6 - 26.0)
Mixta moderada	6 (10.5)	273 (38 - 543)	21.5 (17.1 - 21.6)
Kwashiorkor leve	4 (7.0)	542.5 (249.5 - 900)	18.3 (17.5 - 19.5)
Kwashiorkor moderado	4 (7.0)	96.5 (79.5 - 125.5)	20.2 (19.1 - 21.3)
Kwashiorkor grave	2 (3.5)	16 (16 - 16)	16.3 (15.2 - 17.4)
Mixta leve	1 (1.8)	237 (237 - 237)	21.1 (21.1 - 21.1)
p=0.163			

En el estudio realizado, de acuerdo al análisis inferencial, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el estado nutricional según el Método de Chang y el nivel de células CD4 en pacientes infectados por VIH/Sida.

DISCUSIÓN

Del total de los pacientes con diagnóstico de VIH, sólo diecisiete presentaron algún tipo de desnutrición, sin embargo en ocho de ellos se detectó desnutrición proteica (dos con Kwashiorkor severo y seis mixto moderado). Los

valores de leucocitos para este grupo clínico fueron altos, lo que significa que la mayoría de los seropositivos no presentaron algún compromiso inmunológico. Sin embargo, no todos los individuos responden de la misma manera frente al VIH y en esto influyen directamente la individualidad genética, lo cual determina la capacidad de activación de su sistema inmunológico y su respuesta ante el agente invasivo.

Se tiene en cuenta que el Kwashiorkor aumenta el estrés oxidativo ^(21, 22). La infección por VIH produce una inflamación crónica con reproducción de citocinas inflamatorias, que conlleva a la disminución de la capacidad antioxidante, y un deterioro importante de la respuesta inmunitaria con serio compromiso de tejido linfoide y de la inmunidad celular^(33, 34) y el incremento en los requerimientos energéticos y nutricionales ante la presencia de infecciones oportunistas, Sin embargo los resultados encontrados no se cumplen con las expectativas antes planteadas, puesto que no se halló relación significativa.

La albúmina no es de utilidad como marcador del estado nutricional, pero si como pronóstico del paciente. Por lo que la misma no varía durante la malnutrición severa aguda ⁽²³⁾. Un valor de albumina < 3,5 g/dl aumenta el riesgo de mortalidad en pacientes aparentemente normales, pero que ocultan cambios perjudiciales en la composición ⁽²⁴⁾. En el estudio todos los pacientes estaban en rango de la normalidad según los valores determinados de albúmina sérica.

Sobre la valoración nutricional objetiva, los parámetros antropométricos clásicos como el peso y el cálculo del IMC pierden validez ⁽²⁵⁾ debido a la pérdida de masa muscular podría presentar aumento del líquido extracelular y de masa grasa dando falsos positivos como resultados ^(26, 27). En el estudio no se encontró ningún paciente con edemas.

Otros estudios, encontraron asociación entre los bajos niveles de leucocitos, el IMC inferior a lo normal y el recuento de células CD4 < 200 células/mm³ en pacientes infectados con VIH.^(19, 28; 29) Estas asociaciones de infecciones más avanzadas, implica una mayor frecuencia de infecciones oportunistas, que afectan el estado nutricional al aumentar el metabolismo y contribuir a disminuir la ingesta de alimentos debido a factores tales como procesos de fiebre, y

lesiones esofágicas, anorexia y diarrea.^(30, 31) En el estudio se encontró una reducción en el estado nutricional caracterizado por una desnutrición proteica calórica y que va en aumento conforme avanza el estadio de la enfermedad.

En la evaluación nutricional se observó una pérdida de peso considerable, de la masa muscular del brazo y del tejido subcutáneo tricipital (% de CMB y % PCT) estos dos valores coinciden con lo que describe en el síndrome de desgaste y lipodistrofia donde se observa una disminución de estos parámetros que se asocia a un mal diagnóstico para el paciente^(16, 25).

El bajo índice de masa corporal en adultos infectados con VIH es un fuerte predictor de mortalidad, también se encuentra una relación en los pacientes que inician TARGA.⁽³²⁾ El sobrepeso y la obesidad, tradicionalmente se asocia con mayor mortalidad, sin embargo, se ha demostrado que protege contra la mortalidad y la progresión de la enfermedad en individuos infectados con VIH.⁽³⁴⁾ Se ha encontrado un claro efecto protector, con una respuesta al aumento del IMC tanto en la mortalidad e incidencia de TBC entre adultos infectados por el VIH.^(34, 35) Sin embargo en el estudio se encontró pacientes con IMC normal y con una incidencia de TBC antes del diagnóstico de VIH.

Un estudio en Perú demostró que la desnutrición, normalidad y sobrepeso/obesidad, en un 32,5%, 35% y 32,5% respectivamente,⁽⁶⁾ asimismo, en el estudio se demostraron el 70% con diagnóstico normal y no se encontró sobrepeso y obesidad según IMC, los pacientes tenían valores de albúmina normal en la mayoría de los casos.

Entre las limitaciones del estudio fue el tamaño de la muestra, para el cual se contó con pacientes que fueron diagnosticados con VIH en un inicio y algunos no aceptaron participar. Otra limitación fue la medición del pliegue cutáneo tricipital debido a que los pacientes con VIH probablemente presentaron lipodistrofia y al realizar la toma de los datos se produjo variación esto pudo verse alterado por un sesgo.

En base a los resultados, podemos concluir que no se encontró asociación entre el diagnóstico del estado nutricional por el Método de Chang y el nivel de células CD4 en pacientes infectados por VIH/Sida.

El nivel de células CD4 fue seguro en aquellos pacientes con kwashiorkor leve en comparación a las otras categorías de desnutrición y en pacientes normales según el método de Chang.

Por otro lado, es importante la vigilancia nutricional de los pacientes a través del uso de indicadores antropométricos y bioquímicos que permitan un diagnóstico precoz y diferencial de la desnutrición calórica proteica, que garantizaría un tratamiento nutricional con el objetivo de contribuir a preservar la masa magra y reducir los signos de la malnutrición.

AGRADECIMIENTOS

Al Hospital Nacional Dos de Mayo en especial al Servicio de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, por la autorización y facilidades en la ejecución de esta investigación.

A la Dra. Doris Delgado por su asesoría en esta investigación.

Al Dr. Jaime Soria y la Dra. Paola Rondan por su ayuda y asesoría en el análisis estadístico de las variables, que me motivó a seguir con la investigación.

Gracias a mi familia, gracias a ellos por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa que es y lo justa que puede llegar a ser.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. UNAIDS Report on the Global AIDS Epidemic, 2015. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS and World Health Organization, December 2015.
2. Nerad J, Romeyn M, Silverman E, Allen-Reid J, Pelletier V, Tinnerello D, Fenton M. General Nutrition management in patients infected with human immunodeficiency virus. *Clin Infect Dis*. 2003; 36 (suppl 2): S52-62.
3. Zulu R, Byrne N, Munthail, Chipeta J, Handema R, Musonda M, Hills A. Assessing the impact of a food supplement on the nutritional status and body composition of HIV- infected Zambian women on ARVs. *BMC Public Health*. 2011; 11: 714.
4. Faintuch J, Soeters P, Osmo H. Nutritional and metabolic abnormalities in pre-AIDS HIV infection. *Nutrition*. 2006; 22: 683-690.
5. McMahon K. Malnutrition associated with HIV/AIDS. Part two: assessment and interventions. *J Assoc of Nurses in AIDS care*. 1997; 8(5): 39-48.
6. Woods M, Spiegelman D, Knox T, Forrester J, Connors J, Skinner S, Silva M, Kim J, Gorbach S. Nutrient intake and body weight in a large HIV cohort that includes women and minorities. *J Am Diet Assoc*. 2002; 102: 203-211.
7. Walsek C, Zafonte M, Muir J. Nutritional Issues and HIV/AIDS: assessment and treatment strategies. *J Assoc of Nurses in AIDS care*. 1997: 71-80.
8. Benavente B. Estado nutricional y hábitos alimentarios de pacientes con VIH. *Rev. Perú. Epidemiol*. 2011; 15(1): 1-4.
9. Velasco C, García E, Rodríguez V, Frías L, Garriga R, Álvarez J, García-Peris P, León M. Comparison of four nutritional screening tools to detect nutritional risk in hospitalized patients: a multicentre study. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2011; 65: 269-274.
10. Luder E, Godfrey E, Godbold J, Simpson D. Assessment of nutritional, clinical, and immunologic status of HIV-infected, inner –city patients with multiple risk factors. *J Am Diet Assoc*. 1995; 95: 655-660.
11. De-Luis D, Bachiller P, Izaola O, Etros J, Aller R. Estado nutricional de pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana. *Ann Med Interna*. 2001; 18(12): 619-23.

12. Linares M, Bencomo J, Santana S, Barreto J, Ruiz M. Aplicación del método Chang en la evaluación nutricional de individuos VIH/SIDA. *J Bras Doencas Sex Transm.* 2005; 17 (4): 259-64.
13. Niyongabo T, Melchior J, Henzel D, Bouchad O, Larouzé. Comparison of methods for assessing nutritional status in HIV-infected adults. *Nutrition* 1999; 15(10): 740-743.
14. Valente da Silva H, Santos S, Silva N, Ribeiro F, Josua L, Moreira S. Nutritional assessment associated with length of inpatients' hospital stay. *Nutr Hosp.* 2012; 27: 542-547.
15. Noda A, Vidal T, Pérez L, Cañete V. Interpretación clínica del conteo de linfocitos T CD4 positivos en la infección por VIH. *Rev Cubana Med* 2013; 52(2):118-127. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v52n2/med05213.pdf>.
16. Bowers J, Dols C. Subjective global assessment in HIV infected patients. *J Assoc Nurses AIDS Care.* 1996; 7-83-9.
17. Quick Nutrition Screen. In: Health care and HIV: nutritional guide for providers and clients. Washington, DC. Bureau of primary health care. HRSA, DHHS, June. 2002: p. 2-5
18. Heller L, Rothpletz-Puglia P, Morris V, et al. HIV/AIDS children/adolescents medical nutrition therapy protocol. In: Gilbreath J, Inman-Felton AE, Johnson EQ, Robinson G, Smith K, eds. Medical nutrition therapy across the continuum of care. Chicago, IL: American Dietetic Association and Morrison Health Care, 1998: 1-16.
19. Kiefer E, Hoover D, Shi Q, Dusingize J, Cohen M, Mutimura E, Anastos K. Association of pre-treatment nutritional status with change in CD4 count after antiretroviral therapy at 6, 12, and 24 months in Rwanda women. *Plos ONE.* 2011; 6(12): 1-5.
20. Hu W, Jiang H, Chen W, He S, Deng B, Wang W, Wang Y, Lu C, Klassen K, Zeng J. Malnutrition in hospitalized people living with HIV/AIDS: evidence from a cross-sectional study from Chengdu, China. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2011; 20(4): 544-550.
21. Lennhartz H, Ndasi R, Annios A, Botticher D, Mayatepek E, Tetany E, et al. The clinical manifestation of the Kwashiorkor syndrome is related to increased lipid peroxidation. *J Pediatric* 1998; 132 (5): 879-881

22. Sepúlveda RT, Watson RR. Treatment of antioxidant deficiencies in AIDS patients. *Nutr Research*. 2002;22:27-37
23. Smith G, Weidel S, Fleck A. Albumin catabolic rate and protein- energy depletion. *Nutrition* 1994; 10 (4): 335- 341.
24. De-Luis D, Bachiller P, Izaola O, Erios J, Aller R. Estado nutricional de pacientes infectados por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). *Ann Med Interna* 2001; 18 (12): 619-623
25. Oliveira M, Kondo K, Moraes H. HIV-Aids e suporte nutricional: Efeito da suplementação alimentar sobre o estado nutricional de homens. *Invenio*, nov, Ano 8. n. 015. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano 2005; 143-154.
26. Collen F. Hanrahana, Golubb J, Mohapic L, Tshabanguc N, Modisenyanec T, Chaissonb R, Grayc G, McIntyre J, and Martinsonb N. Body mass index and risk of tuberculosis and death. *AIDS* 2010 June 19; 24(10):1501–1508.
27. Linares G, Santana P, Carrillo F, León S, Sanabria N, Acosta N et al. Estado nutricional de las personas con VIH/Sida; su relación con el conteo de las células T CD4+. *Nutr Hosp*. 2013;28(6):2201-2211.
28. Kiage JN, Heimbürger DC, Nyirenda CK, Wellons MF, Kabagambe EK. Cardiometabolic risk factors among HIV patients on antiretroviral therapy. *Lipids Health Dis*. 2013; 12:50
29. Ribeiro C. Prevalência de alterações nutricionais e fatores de risco para desnutrição em pacientes hospitalizados por HIV/AIDS. [Masters Dissertations]. [Salvador]: Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia; 2010
30. Sundaram M, Srinivas CN, Shankar EM, Balakrishnan P, Solomon S, Kumarasamy N. Cofactors for low serum albumin levels among HIV infected individuals in southern Indian. *J Int Assoc Physicians AIDS Care* 2009; 8:161-164.
31. Metha SH, Astenborski J, Sterling TR, Thomas DL, Vlahov D. Serum albumin as a prognostic indicator for HIV disease progression. *AIDS Res Hum Retroviruses* 2006; 22:14-2.
32. Collen F. Hanrahana, Golubb J, Mohapic L, Tshabanguc N, Modisenyanec T, Chaissonb R, Grayc G, McIntyre J, and Martinsonb N. Body mass index and risk of tuberculosis and death. *AIDS* 2010 June 19;24(10):1501–1508.

33. Bogden JD, Kemp FW, Han S, Li W, Bruening K, Denny T, Oleske JM, Lloyd J, Boker H, Perez G, Kloster P, Skumick J, I.ouría DB. Status of selected nutrients and progression of human immunodeficiency virus type L infection. Am. 2000 J Clin Nutr 72,809-815.
34. Baum M, Campu A, Lai S, Sales S, La Y, Bums P, Bussmann H, Moyo S, Widenfelt F, Thior I, Tsalaile I, Makhema J, Fawzi W, Essex M, Marlink R. Micronutrient supplementation to prevent disease progression en VIH infected adults in Botswana Program and abstracts of the XVIII International AIDS.Conference.. July 18-23, 2010 Viena, Austria.